

УДК 621.1.016.4:66.045.1

Д. Г. Калишук, доц., канд. техн. наук; Н. П. Саевич, канд. техн. наук;
А. Э. Левданский, доц., д-р техн. наук; Д. И. Чиркун, канд. техн. наук;
Е. В. Опимах, асп. (БГТУ, г. Минск)

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТРУЙНОГО ЦИРКУЛЯЦИОННОГО ТЕПЛООБМЕННИКА СМЕШЕНИЯ

Нагревание жидких сред острым паром протекает более интенсивно по сравнению с их нагреванием в поверхностных теплообменниках. Теплообменники смешения менее материалоемки и конструктивно проще поверхностных. Но они применимы лишь в тех случаях, если допускается смешение конденсата с нагреваемой технологической средой.

Наиболее распространены смесительные подогреватели жидких сред барботажного и струйного типов. Струйные теплообменники компактны и в необходимых случаях могут быть встроены в трубопроводы. В указанных аппаратах высокоскоростная струя жидкости эжектирует пар, либо высокоскоростная струя пара подается в жидкость.

При проведении ряда процессов допускается промежуточный подогрев материалов (растворов, реакционных смесей и т. п.) острым паром. Указанные среды чаще всего находятся (перемещаются) в емкостных или колонных аппаратах. Установка и эксплуатация внутри них струйных теплообменников смешения зачастую бывает недопустима или нежелательна. В таком случае приемлем вариант использования вынесенного теплообменника смешения. В литературе данные по их расчетам, конструированию и режимам работы отсутствуют.

Нами была создана и испытана лабораторная модель струйного теплообменника смешения, соединенного с емкостью подогреваемой жидкости циркуляционными трубами. В результате исследований выяснено: стабильная работа теплообменника (тонкое диспергирование острого пара в жидкости и практически полная его конденсация в зоне существования парожидкостного факела), обеспечивается при скорости пара на выходе из сопла более 50–60 м/с; удельный теплосъем в зоне активного теплообменника достигает 2 МВт/м³; в циркуляционных трубах за счет эжекционного эффекта скорость циркуляции достигает 0,4 м/с и выше.